



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑩ **DE 195 09 541 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 60 R 19/18**

②① Aktenzeichen: 195 09 541.3  
②② Anmeldetag: 16. 3. 95  
②③ Offenlegungstag: 19. 9. 96

DE 195 09 541 A 1

⑦① Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München, DE

⑦② Erfinder:  
Wimmer, Robert, 85560 Ebersberg, DE;  
Schönberger, Manfred, 85586 Poing, DE

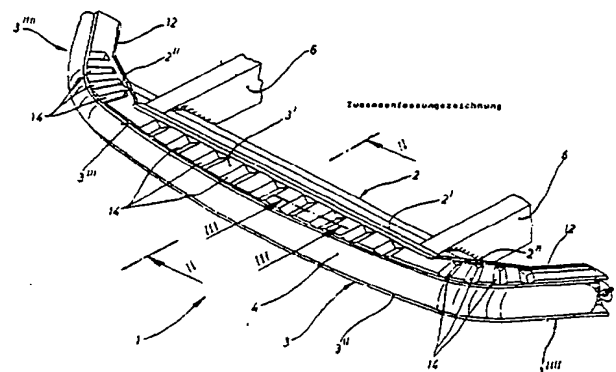
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	29 27 613 C2
DE	38 12 523 A1
DE	34 34 844 A1
GB	22 29 148 A
GB	15 37 332
US	51 54 462
EP	4 18 923 A1

⑤④ **Stoßfänger für ein Kraftfahrzeug**

⑤⑦ Der Stoßfänger (1) eines Kraftfahrzeugs besteht aus einem fahrzeugaufbaufest angebrachten Aufnahmeteil (2), einem an diesem lösbar befestigten, aus Stahlblech bestehenden Profilteil (3) und einem an diesem angebrachten, aus gummielastischem Material bestehenden Prallkörper (4). Dabei hat das Profilteil (3) an seinem oben- und untenliegenden Wandungsabschnitt (3' und 3'') eine Anzahl von nebeneinanderliegenden, faltenartigen Sicken (14) die jeweils einen nach außen offenen, stumpfen Winkel ( $\alpha$ ) einschließen.

Der Prallkörper (4) kann die Aufprallenergie bis zu einer Aufprallgeschwindigkeit von etwa 8 km/h weitgehend beschädigungsfrei aufnehmen, während vom Profilteil (3) Deformationsenergie bis zu einer Aufprallgeschwindigkeit von 15 km/h aufgenommen werden kann. Da das Profilteil (3) mit dem Aufnahmeteil (2) lediglich verschraubt ist, kann es nach einem Crash in einfacher Weise ausgetauscht werden.



DE 195 09 541 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07. 96 602 038/270

6/24

Die Erfindung bezieht sich auf einen Stoßfänger für ein Kraftfahrzeug der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten und aus der DE 29 27 613 C2 hervorgehenden Art.

Bei dem aus dieser Druckschrift bekannten Stoßfänger hat das aus einem Strangpreßprofil gefertigte und am Fahrzeugaufbau angebrachte Aufnahmeteil an seinen oben- und untenliegenden Wandungsabschnitten jeweils eine längsverlaufende, nach außen offene Aufnahmenut. In diese sind die Endabschnitte einer Verkleidung mit U-förmigem Querschnitt lösbar eingesetzt. Nachdem jedoch die Verkleidung aus einem Polyurethanschaum besteht, kann eine gegen sie gerichtete Kraft nur bis zu einer sehr geringen Größe absorbiert werden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, bei einem Stoßfänger der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art das Profilteil derart auszubilden, daß bei einer gegen das Profilteil gerichteten Kraft diese bis zu einer bestimmten Größe im Bereich des Stoßfängers absorbiert wird, wobei dieser auch reparaturfreundlich gestaltet sein soll.

Zur Lösung der Aufgabe sind die im Patentanspruch 1 dargelegten Merkmale vorgesehen.

Nachdem das Profilteil stirnseitig einen aus gummielastischem Material bestehenden Prallkörper trägt, kann von diesem bis zu einer Aufprallgeschwindigkeit von etwa 8 Km/h die Aufprallenergie beschädigungsfrei aufgenommen werden, während das aus plastisch verformbarem Material bestehende Profilteil zur Energieaufnahme bis zu einer Aufprallgeschwindigkeit von etwa 15 Km/h dient; dabei wird das U-förmige Gehäuse des Profilteils unter Erzeugung von Formänderungsarbeit mindestens teilweise plastisch verformt und dabei Aufprallenergie verzehrt. Aufgrund dieser Ausbildung des Stoßfängers treten nur etwa ab einer über 15 Km/h liegenden Aufprallgeschwindigkeit Schäden in der eigentlichen Karosseriestruktur auf. Dabei kann das beschädigte Profilteil bedarfsweise sehr kostengünstig und in einfacher Weise durch ein neues Profilteil ersetzt werden.

Da die beiden gegenüberliegenden Wandungsabschnitte des U-förmigen Profilteils an dem seinerseits mit dem Fahrzeugaufbau verbundenen Aufnahmeteil lösbar angebracht sind, kann das Profilteil nach einer Beschädigung in einfachster Weise — eventuell auch von einem Laien — gegen ein neues Profilteil ausgetauscht werden (Merkmale des Patentanspruchs 10).

Zur Erhöhung des Formänderungswiderstands des Profilteils sind an dessen oben und/oder untenliegenden Wandungsabschnitt eine Anzahl von nebeneinanderliegenden Sicken ausgebildet, die etwa rechtwinklig zur Stirnseite des Profilteils verlaufen und damit längsfaltenartig gestaltet sind. Dabei verlaufen die Sicken im Querschnitt wellenartig und haben jeweils gerundete oder auch rechtwinklige Erhöhungen und Vertiefungen. Nach einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung sind jedoch die Sicken so gestaltet, daß sie einen zur Außenseite hin offenen spitzen bis stumpfen Winkel einschließen. Durch die Anzahl und die Gestaltung der Sicken kann der Formänderungswiderstand des Profilteils erheblich variiert werden. Zweckmäßigerweise erstrecken sich die Sicken von der Stirnseite des jeweiligen Wandungsabschnitts des Profilteils bis zum gegenüberliegenden Randbereich (Merkmale der Patentansprüche 2 bis 6).

Das Profilteil kann aus Stahl- oder Leichtmetallblech oder auch aus einem geeigneten Kunststoff bestehen (Merkmal des Patentanspruchs 7).

Gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 8 hat das Aufnahmeteil und das Profilteil jeweils zwei seitliche, etwa in Fahrzeuglängsrichtung verlaufende Endteile, in deren Bereich das Profilteil mehrere Sicken aufweist. Aufgrund dessen kann auch bei einem leichten Schrägaufprall in das Profilteil eine Formänderungsarbeit eingeleitet werden.

Schließlich ist die Stirnseite des Profilteils konkav ausgebildet, so daß an diesem in einfacher Weise der aus gummielastischem Material bestehende Prallkörper durch Kleben oder dergleichen angebracht werden kann (Merkmal des Patentanspruchs 9).

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Gesamtdarstellung des erfindungsgemäßen Stoßfängers,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1 in größerer Darstellung,

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 1 in größerer Darstellung.

Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte Stoßfänger 1 befindet sich an der Front- und/oder Heckseite eines Personenkraftwagens und besteht aus einem sich in Fahrzeugquerrichtung erstreckenden Aufnahmeteil 2, einem aus Stahlblech bestehenden sowie einen U-förmigen Querschnitt aufweisenden Profilteil 3 und einem an dessen Stirnseite angebrachten Prallkörper 4, der aus gummielastischem Material gefertigt ist.

Dabei ist das Aufnahmeteil 2 an zwei, im Abstand voneinander liegenden fahrzeugaufbaufesten Längsträgern 6 unlösbar befestigt. Wie in Fig. 2 ersichtlich, besteht das Aufnahmeteil 2 aus einem Strangpreßprofil, das ein symmetrisches Querschnittsprofil aufweist, wobei im Bereich der Symmetrieebene eine mittige Verstärkungsrippe 7 vorgesehen ist. Ferner ist an der oben- und untenliegenden Wandung 2' des Aufnahmeteils 2 jeweils eine waagrechte, nach außen offene Aufnahmenut 8 ausgebildet.

In Fig. 2 ist ferner zu ersehen, daß das sich längs des Aufnahmeteils 2 erstreckende Profilteil 3 einen U-förmigen Querschnitt hat. Hierdurch weist das Profilteil 3 einen obenliegenden Wandungsabschnitt 3' und einen untenliegenden Wandungsabschnitt 3'' auf. Zur Befestigung des Profilteils 3 am Aufnahmeteil 2 sind an den Endbereichen der Wandungsabschnitte 3' und 3'' die Schenkel 9' eines U-förmigen Befestigungsteils 9 angeschweißt, wobei dessen beide Schenkel 9' zusammen mit den Endbereichen der Wandungsabschnitte 3' und 3'' in die Aufnahmenuten 8 des Aufnahmeteils 2 lose eingesetzt sind. Schließlich ist der Steg des U-förmigen Befestigungsteils 9 über mehrere Schrauben 10 am Aufnahmeteil 2 festgeschraubt. Hierdurch ist das Profilteil 3 am Aufnahmeteil 2 lösbar und damit bedarfsweise leicht austauschbar befestigt. Das U-förmige Befestigungsteil 9 kann sich über die ganze Länge des Profilteils 3 erstrecken oder auch bei zweiteiliger Ausbildung nur an dessen Endbereichen vorgesehen sein. Zum Durchführen der Schrauben 10 sind an der Stirnseite 3''' des Profilteils 3 und im Prallkörper 4 entsprechende Durchgangsöffnungen 11 vorgesehen. Die Stirnseite 3''' des Profilteils 3 ist in einem größeren Abstand a von der Stirnseite des Aufnahmeteils 2 vorgesehen, wodurch die beiden Wandungsabschnitte 3' und 3'' sowie die Stirnseite 3''' des Profilteils einen Hohlraum b umschließen.

Der Prallkörper 4 verläuft über die ganze Längserstreckung des Profiteils 3 und ist an dessen Stirnseite 3''' festgeklebt, wobei diese konkav ausgebildet ist.

Wie in Fig. 1 ersichtlich, hat das Profiteil 3 an seinen beiden Endbereichen jeweils ein seitliches Endteil 3''', die etwa in Fahrzeuginnenrichtung verlaufen. Nachdem die am Aufnahmeteil 2 vorgesehenen Aufnahmenuten 8 sich nur bis in den Bereich der beiden Längsträger 6 erstrecken, ist zur Abstützung der Endteile 3''' des Profiteils 3 an dessen dem Fahrzeugaufbau zugewandten Innenseite jeweils ein Anlageteil 12 befestigt, das seinerseits im Bereich der Längsträger 6 mit dem Aufnahmeteil 2 verschraubt ist. Dieses hat ferner schräg verlaufende Stirnseiten 2'', an denen sich das Anlageteil 12 abstützt. Schließlich ist dieses an seinem freien Endbereich mit der Karosserie oder einem fahrzeugaufbaufesten Teil verschraubt.

Wie schließlich in den Fig. 1 und 2 ersichtlich, sind am obenliegenden und untenliegenden Wandungsabschnitt 3' und 3'' des Profiteils 3 eine Anzahl von nebeneinanderliegenden, faltenartigen Sicken 14 ausgebildet, die jeweils rechtwinklig zur Stirnseite 3''' verlaufen und sich dabei bis zum gegenüberliegenden Rand der Wandungsabschnitte 3' und 3'' — also bis nahe zum Aufnahmeteil 2 — erstrecken. Wie Fig. 3 zeigt, schließen die Sicken 14 im Querschnitt einen zur Außenseite des obenliegenden und untenliegenden Wandungsabschnitt 3' und 3'' hin offenen, stumpfen Winkel  $\alpha$  ein. Damit das Profiteil 3 bei einem fegen seine seitlichen Endteile 3''' gerichteten Aufprall, d. h. bei einem leichten Schrägaufprall, eine Formänderungsarbeit aufnehmen kann, sind auch mehrere nebeneinanderliegende Sicken 14 an den Endteilen 3''' ausgebildet. Die Sicken 14 können wie im dargestellten Ausführungsbeispiel einen stumpfen Winkel  $\alpha$  einschließen oder auch wellenartig verlaufen; schließlich ist es auch denkbar, daß die Sicken durch Erhebungen und Vertiefungen gebildet sind, die im Querschnitt jeweils rechtwinklig verlaufen. Der Formänderungswiderstand und damit die Größe der Formänderungsarbeit des Profiteils 3 kann vorteilhafterweise durch dessen Blechdicke sowie die Anzahl und die Formgestaltung der Sicken 14 variiert werden.

Nachdem der am Stoßfänger 1 vorhandene Prallkörper 4 aus gummielastischem Material besteht, kann dieser bis zu einer Aufprallgeschwindigkeit von etwa 8 Km/h weitgehend beschädigungsfrei die Aufprallenergie aufnehmen. Da ferner das Profiteil 3 aus plastisch verformbarem Material gefertigt und mit den Sicken 14 versehen ist, kann das als Deformationskörper wirkende Profiteil 3 die Aufprallenergie bis zu einer Aufprallgeschwindigkeit von etwa 15 Km/h aufnehmen. Nur wenn die Aufprallgeschwindigkeit über 15 Km/h liegt, kann an der eigentlichen Karosseriestruktur ein Schaden entstehen. Nachdem das Profiteil 3 über die Schrauben 10 mit dem Aufnahmeteil 2 verbunden ist, kann es nach einem Crash in einfacher Weise ausgetauscht werden.

#### Patentsprüche

1. Stoßfänger für ein Kraftfahrzeug, hauptsächlich bestehend aus einem fahrzeugaufbaufesten, sich im wesentlichen in Fahrzeugquerrichtung erstreckenden Aufnahmeteil und einem etwa einen U-förmigen Querschnitt aufweisenden Profiteil, das über die Endbereiche seiner gegenüberliegenden Wandungsabschnitte unter Umschließung eines Hohlraums am Aufnahmeteil angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Profiteil (3)

— als ein aus plastisch verformbarem Material bestehender, sich ab einer bestimmten Aufprallenergie verformender Deformationskörper ausgebildet ist,

— mindestens größtenteils über die Längserstreckung des Aufnahmeteils (2) verläuft, — stirnseitig wenigstens einen aus elastisch verformbarem Material bestehenden Prallkörper (4) trägt.

2. Stoßfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am oben- und/oder untenliegenden Wandungsabschnitt (3', 3'') des Profiteils (3) zumindest abschnittsweise nebeneinanderliegende Sicken (14) vorgesehen sind.

3. Stoßfänger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicken (14) zumindest angenähert rechtwinklig zur Stirnseite (3''') des Profiteils (3) verlaufen.

4. Stoßfänger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicken (14) des Profiteils (3) im Querschnitt wellenartig verlaufen.

5. Stoßfänger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicken (14) einen im Querschnitt zur Außenseite des oben- oder untenliegenden Wandungsabschnitts (3', 3'') hin offenen Winkel ( $\alpha$ ) einschließen.

6. Stoßfänger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Sicken (14) von der Stirnseite (3''') des oben- und/oder untenliegenden Wandungsabschnitts (3', 3'') des Profiteils (3) bis zum gegenüberliegenden Randbereich erstrecken.

7. Stoßfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Profiteil (3) aus einem Stahlblech besteht.

8. Stoßfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Profiteil (3) jeweils zwei seitliche, etwa in Fahrzeuginnenrichtung verlaufende Endteile (3''') aufweist, in deren Bereich das Profiteil mehrere Sicken (14) hat.

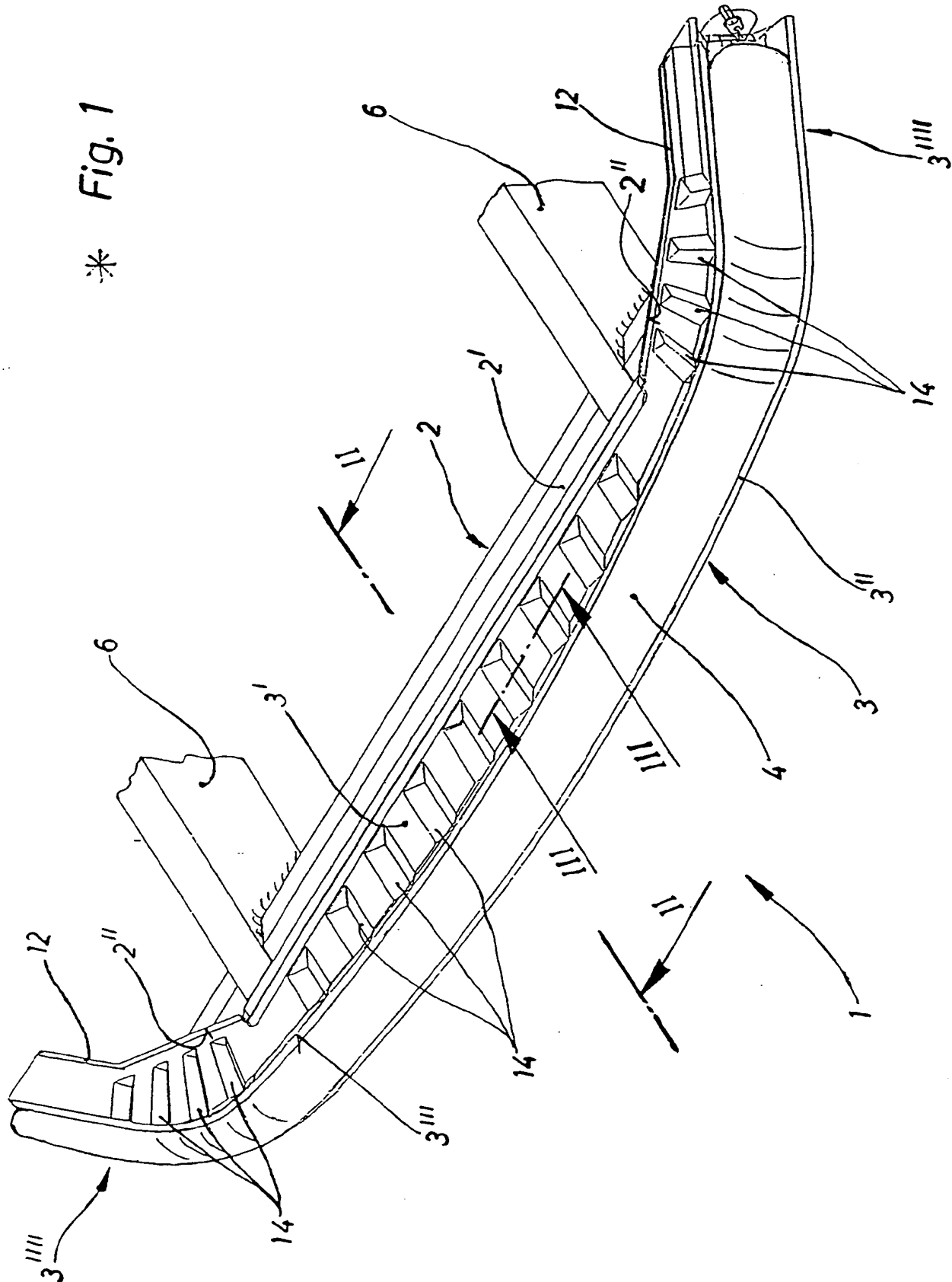
9. Stoßfänger nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnseite (3''') des Profiteils (3) konkav ausgebildet und an dieser der aus Schaumstoff oder dergleichen gummielastischen Material bestehende Prallkörper (4) angebracht ist.

10. Stoßfänger nach Anspruch 1, wobei das Aufnahmeteil im Querschnitt gegenüberliegende, nach außen offene Aufnahmenuten hat, in welche die Wandungsabschnitte des Profiteils lösbar eingreifen, dadurch gekennzeichnet, daß an den beiden Endbereichen der Wandungsabschnitte (3' und 3'') des Profiteils (3) mindestens ein im Querschnitt etwa U-förmiges Befestigungsteil (9) über dessen beide Schenkel (9') angeschweißt ist, wobei diese zusammen mit dem Profiteil in die Aufnahmenuten (8) des Aufnahmeteils eingesetzt sind, während an diesem der Steg des Profiteils durch mehrere Schrauben (10) befestigt ist.

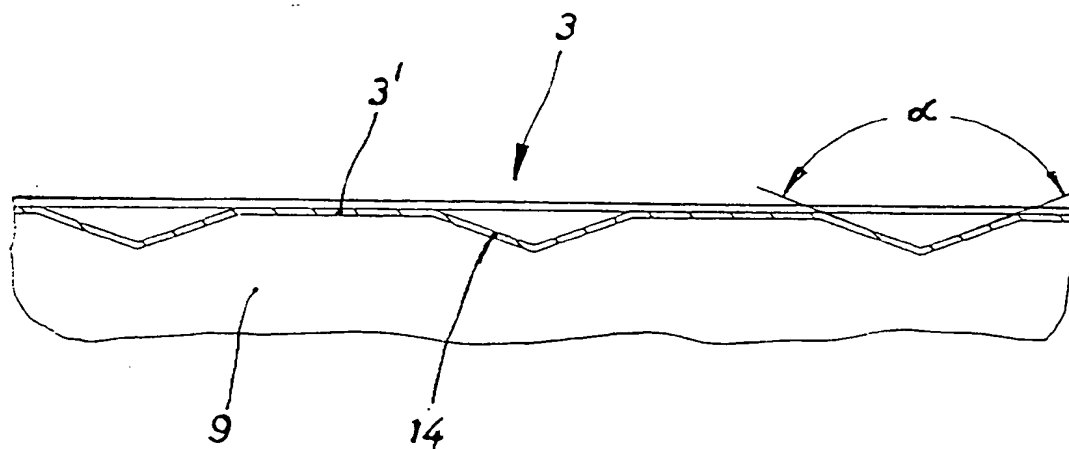
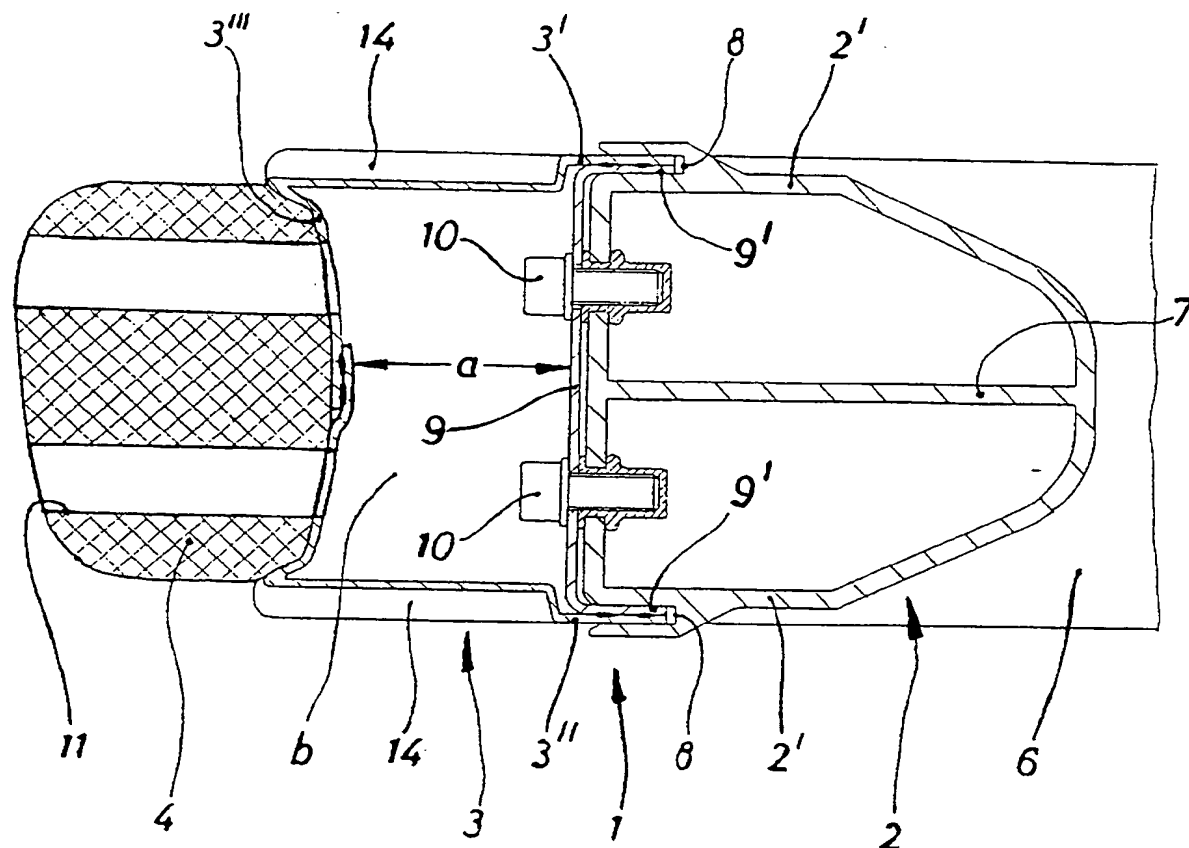
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

\* Fig. 1



*Fig. 2*



*Fig. 3*

602 038/270